

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 515 729 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91119117.9**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 50/64**

(22) Anmeldetag: **11.11.91**

(30) Priorität: **29.05.91 CH 1585/91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.92 Patentblatt 92/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Sprecher + Schuh AG**
Buchserstrasse 7
CH-5001 Aarau(CH)

(72) Erfinder: **Fischer, Ernst**
Blatten
CH-6234 Triengen(CH)
Erfinder: **Gehbauer, Hans**
Stockmattstrasse 7

CH-5000 Aarau(CH)

Erfinder: **Walther, Otto**

Wilifeld 304

CH-5708 Birrwil(CH)

Erfinder: **Weichert, Hans**

Unterfeldstrasse 41

CH-5722 Gränichen(CH)

Erfinder: **Zumkeller, Daniel**

Alte Rebe 113

CH-4333 Münchwilen(CH)

(74) Vertreter: **Morva, Tibor**
Morva Patentdienste Hintere Vorstadt 34
Postfach
CH-5001 Aarau(CH)

(54) **Elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere Schütz.**

(57) Das Gehäuse (1) des elektromagnetischen Schaltgerätes enthält einen Schaltmagneten, feste Kontaktstücke (2) und auf einem im Gehäuse (1) verschiebbar geführten Kontaktträger (3) angebrachte bewegliche Kontaktstücke (4). Zwischen dem Anker (7) des Schaltmagneten und dem Kontaktträger (3) ist ein Uebersetzungshebel (11) angeordnet. Der Uebersetzungshebel (11) ist mit seinem einen Ende (12) am Gehäuse (1) und mit seinem anderen Ende (13) am Kontaktträger (3) in Anzugsrichtung des Ankers (7) in der Bewegungsebene des Uebersetzungshebels (11) schwenkbar und verschiebbar abgestützt. Der Mittelbereich des Uebersetzungshebels (11) ist am Anker (7) drehbar gelagert. Zwischen dem Kontaktträger (3) und dem darin in Anzugsrichtung verschiebbaren Anker (7) liegt eine den Anker (7) vom Kontaktträger (3) wegdrückende Feder (10). Diese Feder (10) sichert, dass der Anker (7) im ausgeschalteten Schaltgerät die vorgesehene Lage einnimmt und dass die beiden Enden (12, 13) des Uebersetzungshebels (11) auf den Auflageflächen unter Federdruck aufliegen. In der Ausschaltstellung stützt sich der durch die Rückstellfeder (15) belastete Kontaktträger (3) an einem am Gehäuse (1) vor-

handenen Anschlag.

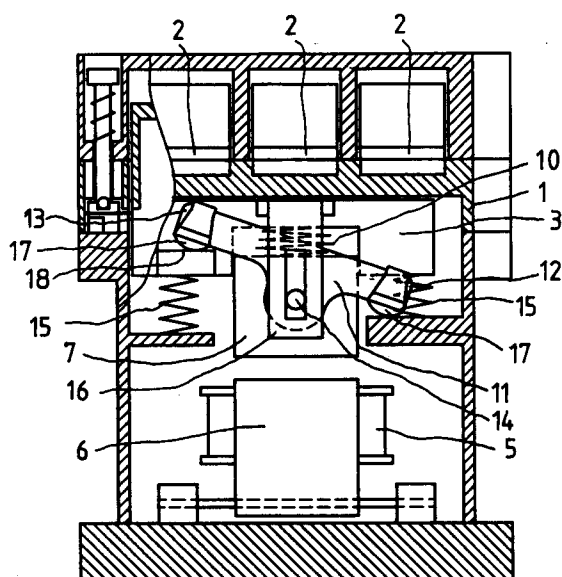


Fig.1

EP 0 515 729 A2

Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere Schütz mit einem in einem Gehäuse untergebrachten Schaltmagneten, mit im Gehäuse befestigten festen Kontaktstücken und mit diesen durch den Anker des Schaltmagneten in und ausser Eingriff bringbaren, an einem Kontaktträger angebrachten, beweglichen Kontaktstücken und mit mindestens einem zwischen dem Anker des Schaltmagneten und dem im Gehäuse des Schaltgerätes in Hubrichtung des Ankers verschiebbar geführten Kontaktträger wirksamen Uebersetzungshebel.

Aus der DE-AS 1.237.667 ist ein elektromagnetisches Schaltgerät der eingangs erwähnten Art bekannt. Bei diesem Schaltgerät ist die Zugkraftkurve des Magneten an die Kraftbedarfskurve des Kontaktsystems dadurch angepasst, dass die Bewegung des Ankers durch eine Kurvenbahn auf das Kontaktsystem übertragen wird. Die Kurvenbahn ist längs dem Betätigungsende eines die Magnetkraft auf das Kontaktsystem übertragenden und diese verstärkenden Uebersetzungshebels angeordnet. Der Anker des Elektromagneten schiebt über die Kurvenbahn das Betätigungsende des Uebersetzungshebels beim Anziehen des Elektromagneten senkrecht zur Hubrichtung des Ankers. Das durch diesen rechteckig abgewinkelten, im Kniebereich ortsfest gelagerten Uebersetzungshebel betätigbare Kontaktsystem wird so in die Schliesstellung gebracht. Die Oeffnung der Kontaktstücke des Schaltgerätes erfolgt nach Unterbrechung der Erregerspannung des Elektromagneten durch die auf das Kontaktsystem wirkende Rückstellfeder des elektromagnetischen Schaltgerätes aber erst nach Freigabe des Uebersetzungshebels. Der Uebersetzungshebel stützt sich in der eingeschalteten Stellung des Schaltgerätes und auch am Anfang einer Ausschaltbewegung mit einem sehr flachen Bereich der Kurvenbahn auf den Anker. Somit hängt die Unterbrechungsgeschwindigkeit der Kontaktstücke auch von allfälligen, den Anker vom Uebersetzungshebel trennenden, zusätzlichen, in der Beschreibung nicht erwähnten Elementen ab. Ein weiterer Nachteil dieses elektromagnetischen Schaltgerätes besteht darin, dass die Kurvenbahn sehr genau und mit entsprechend hohem Aufwand ausgebildet werden muss, um die gewünschte Kontaktstückbewegung zu erreichen. Ausserdem wirken die Verschiebekräfte des mit der Kurvenbahn versehenen Uebersetzungshebels senkrecht auf die Hubrichtung des Ankers. Aus diesem Grunde muss auch die Ankerführung über die gewünschte Genauigkeit der Bewegung des Uebersetzungshebels verfügen, was wiederum mit Kosten verbunden ist. Dieses elektromagnetische Schaltgerät braucht ausserdem auch viel Platz, insbesondere die Ankopplungsstelle zwischen dem Uebersetzungshebel und dem Kontaktsystem. Die Montage des Schalt-

gerätes ist ebenfalls kompliziert und mit bedeutenden Kosten verbunden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein elektromagnetisches Schaltgerät der eingangs erwähnten Art zu entwickeln, das aus für eine einfache automatische Montage geeigneten, eine kompakte, platzsparende Anordnung ermöglichenden Teilen besteht, das lageunabhängig betriebssicher funktioniert und wirtschaftlich vorteilhaft ist.

Die gestellte Aufgabe ist dadurch gelöst, dass der Uebersetzungshebel mit seinem einen Ende am ortsfesten Gehäuse und mit seinem anderen Ende am Kontaktträger mindestens in Hubrichtung des Ankers in der Bewegungsebene des Uebersetzungshebels schwenkbar und verschiebbar abgestützt ist und dass der Mittelbereich des Uebersetzungshebels am Anker drehbar gelagert und in Hubrichtung des Ankers geführt ist und dass zwischen dem Kontaktträger und dem daran in Hubrichtung verschiebbar geführten Anker mindestens eine den Anker vom Kontaktträger wegdrückende Feder vorhanden ist. Dadurch, dass der Uebersetzungshebel mit seinem Mittelbereich nur am Anker drehbar befestigt und mit seinen beiden Enden verschiebbar und schwenkbar abgestützt ist, sind die Teile des Schaltgerätes durch einfaches Ineinanderstecken montierbar. Der Anker ist in platzsparender Weise am Kontaktträger verschiebbar. Die zwischen dem Kontaktträger und dem daran verschiebbaren Anker liegende Feder sorgt für ein lageunabhängiges Funktionieren des Schaltgerätes und dafür, dass die beiden Enden des Uebersetzungshebels auf den diese stützenden Auflageflächen ständig unter Federdruck aufliegen. Die einfache Ausbildung der Teile und deren einfache Montierbarkeit bieten wirtschaftliche Vorteile.

Der am Anker drehbar gelagerte Mittelbereich des Uebersetzungshebels ist vorteilhafterweise in einem mit dem Kontaktträger mitbeweglichen Führungs- und Anschlagsstück in Hubrichtung des Ankers geführt. Dadurch, dass der Mittelbereich des Uebersetzungshebels nicht im Gehäuse, sondern in einem mit dem Kontaktträger mitbeweglichen Führungs- und Anschlagsstück geführt ist, sind zwischen dem Kontaktträger und dem Gehäuse grössere, eine weniger aufwendige Montage erfordernde Toleranzen zulässig. Das Führungs- und Anschlagsstück kann aus einem mit einem Führungs- und Anschlagsschlitz versehenen, am Kontaktträger mittels Schnappverbindung befestigten Winkelstück bestehen. Das dem Kontaktträger abgekehrte Ende des Führungs- und Anschlagsschlitzes dient für den Anker als Anschlag und verhindert, dass der Anker bei der Montage oder Demontage aus dem Kontaktträger herausfällt. Ein mittels Schnappverbindung befestigbares Winkelstück ermöglicht eine einfache automatische Montage.

Der Uebersetzungshebel kann mindestens am einen Ende mit einem gerundeten, auf seiner Auflagefläche schwenkbaren und verschiebbaren Schuh versehen sein. Nachdem der Uebersetzungshebel mit seinen beiden Enden nur schwenkbar und verschiebbar abgestützt werden muss, ist es vorteilhaft diese verschiebbare und schwenkbare Abstützung mit einem Schuh zu lösen. Der Schuh besteht dabei vorteilhafterweise aus Kunststoff, wobei der Kunststoff auf der Abstützfläche gute Gleiteigenschaften aufweist. Der Schuh kann auf dem Uebersetzungshebel mittels Schnappverbindung befestigt sein, wodurch die Montage des Schuhs einfach erfolgen kann.

An zwei einander abgekehrten Seiten des Ankers ist vorteilhafterweise je ein Uebersetzungshebel angeordnet, wobei der Anker im Kontaktträger verschiebbar geführt ist. Diese platzsparende Anordnung verhindert ein Verklemmen des Ankers und des Kontaktträgers bei den Hubbewegungen. Die beiden Uebersetzungshebel greifen dabei mit Vorteil an zwei diagonal liegenden Stellen des Kontaktträgers an. Diese Massnahme dient wiederum zur Verhinderung eines Klemmens des Kontaktträgers während den Schaltbewegungen.

Im folgenden werden anhand der beiliegenden Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig.1 den Aufriss und
- Fig.2 den Seitenriss eines elektromagnetischen Schaltgerätes in schematischer Darstellung teilweise im Schnitt,
- Fig.3 den Aufriss und
- Fig.4 den Seitenriss eines Führungs- und Anschlagsstückes,
- Fig.5 den Aufriss und
- Fig.6 den Seitenriss eines Schuhs,
- Fig.7 den im Gehäuse des Schaltgerätes untergebrachten Kontaktträger ohne bewegliche Kontaktstücke von oben her gesehen und
- Fig.8 den Kontaktträger allein ohne bewegliche Kontaktstücke von oben her gesehen.

Fig.1 zeigt den Aufriss eines elektromagnetischen Schaltgerätes, das in diesem Beispiel als Schütz genannt wird, in schematischer Darstellung teilweise im Schnitt. Im Gehäuse 1 sind feste, in Fig.2 auch gut sichtbare Kontaktstücke 2 befestigt. An einem im Gehäuse 1 verschiebbar geführten Kontaktträger 3 sind mit den festen Kontaktstücken 2 in und ausser Eingriff bringbare, bewegliche Kontaktstücke 4 angebracht. Der Kontaktträger 3 erstreckt sich auf die untere Hälfte des Gehäuses 1, wo ein Schaltmagnet mit einem ortsfest gelagerten, eine Erregerwicklung 5 tragenden Kern 6 und mit einem Anker 7 untergebracht ist. Der Anker 7 ist im Kontaktträger 3 mit einem Bolzen 8 in einem

Schlitz 9 verschiebbar geführt, wie dies in Fig.2 ersichtlich ist. Zwischen dem Anker 7 und dem Kontaktträger 3 sind zwei Federn 10 eingesetzt, die den Anker 7 vom Kontaktträger 3 in Hubrichtung des Ankers 7 wegdrücken.

Um einen Schaltmagneten mit einem im Verhältnis zum Schaltweg der beweglichen Kontaktstücke 4 kürzeren Hub verwenden zu können, ist zwischen dem Anker 7 und dem Kontaktträger 3 ein Uebersetzungshebel 11 vorgesehen. Der Uebersetzungshebel 11 liegt mit seinem einen Ende 12 am Gehäuse 1 und mit seinem anderen Ende 13 am Kontaktträger 3 auf. Sowohl am Gehäuse 1, als auch am Kontaktträger 3 sind Auflageflächen für die auf diesen Auflageflächen bei Schaltbewegungen sich schwenkenden und verschiebenden Enden 12, 13 des Uebersetzungshebels 11 ausgebildet. Die Auflageflächen bestehen aus Kunststoff, können aber auch aus einem geeigneten Metall hergestellt sein. Der Uebersetzungshebel 11 ist mit seinem Mittelbereich auf einem am Anker 7 angebrachten Bolzen 14 drehbar gelagert. Die Uebersetzung zwischen dem Schaltweg des Kontaktträgers 3 und dem Hub des Ankers 7 ist durch das Verhältnis der Hebelarme gegeben. Als Hebelarme müssen dabei einerseits die Distanz zwischen den Auflagstellen der beiden Enden 12, 13 des Uebersetzungshebels 11 und andererseits die Distanz zwischen dem Bolzen 14 am Anker 7 und der ortsfesten Auflagstelle des Endes 12 des Uebersetzungshebels 11 berücksichtigt werden. Beim Anziehen des Schaltmagneten nimmt der Anker 7 über den Bolzen 14 den Mittelbereich des mit seinem einen Ende 12 ortsfest aufliegenden Uebersetzungshebels 11 mit. Das andere Ende 13 des Uebersetzungshebels 11 drückt den Kontaktträger 3 mit den beweglichen Kontaktstücken 4 in die Einschaltstellung. Die zwischen dem Anker 7 und dem Kontaktträger 3 liegenden Feder 10 und auch die Rückstellfeder 15 des Kontaktträgers 3 werden dabei zusammengedrückt. Nach Unterbrechung der Speisespannung an der Erregerwicklung 5 des Schaltmagneten werden der Kontaktträger 3 und die daran angebrachten beweglichen Kontaktstücke 4 durch die Rückstellfeder 15 ungehindert in die ausgeschaltete Stellung gebracht. Die Federn 10 stossen dabei den Anker 7 vom Kontaktträger 3 weg, so dass die beiden Enden 12, 13 des am Anker 7 gelagerten Uebersetzungshebels 11 mit ihren Auflageflächen sowohl am Kontaktträger 3 als auch am Gehäuse 1 ständig in Berührung bleiben und der Anker 7 seine vorgesehene Lage im Kontaktträger 3 annimmt. Der durch die Rückstellfeder 15 belastete Kontaktträger 3 stützt sich in der Ausschaltstellung des Schützes an einem am Gehäuse 1 vorhandenen Anschlag.

Um den Bolzen 14 und somit auch den daran gelagerten Uebersetzungshebel 11 am Kontaktträ-

ger 3 führen zu können und um zu verhindern, dass bei der Montage oder Demontage der Anker 7 durch die Feder 10 aus dem Kontaktträger 3 herausgestossen wird, sind am Kontaktträger 3 beidseitig angebrachte Führungs- und Anschlagstücke 16 vorgesehen. Jeder am Anker 7 befestigte Bolzen 14 ist in einem im Führungs- und Anschlagstück 16 angebrachten, geschlossenen Führungs- und Anschlagsschlitz geführt. Das untere Ende des Führungs- und Anschlagsschlitzes dient als Anschlag für den Bolzen 14 und somit auch für den ihn tragenden Anker 7. In den Figuren 3 und 4 sind der Aufriss bzw. der Seitenriss des aus einem Winkelstück bestehenden Führungs- und Anschlagstückes 16 dargestellt. Dieses aus Kunststoff hergestellte Winkelstück ist an seinem einen Ende mit einem gabelförmigen Teil versehen, der durch Schnappverbindung in einer U-förmigen Nut am Kontaktträger 3 befestigt wird. Diese Befestigungsart ist besonders geeignet für eine automatische Montage.

Damit die Enden 12, 13 des Uebersetzungshebels 11 an den Auflagestellen sowohl am Gehäuse 1 als auch am Kontaktträger 3 gut schwenkbar und verschiebbar aufliegen können, sind an den beiden Enden 12, 13 des Uebersetzungshebels 11 aus Kunststoff bestehende Schuhe 17 angebracht. In den Figuren 5 und 6 sind der Aufriss bzw. der Seitenriss eines Schuhs 17 dargestellt. Der Schuh 17 ist durch Schnappverbindung am Ende 12, 13 des flachen Uebersetzungshebels 11 befestigt. Zu diesem Zweck weist der Schuh 17 zwei spreizbare, mit Haken abgeschlossene, in Fig.6 ersichtliche Seitenteile auf.

Fig.7 zeigt den eingebauten Kontaktträger 3 ohne die beweglichen Kontaktstücke von oben her gesehen, wobei die oberen, den Kontaktträger 3 verdeckenden Teile des Schützes weggelassen sind. Man erkennt die an beiden einander abgekehrten Seiten des Kontaktträgers 3 liegenden Uebersetzungshebel 11 und die beiden am Kontaktträger 3 durch Schnappbefestigung angebrachten Führungs- und Anschlagstücke 16. Die beiden Uebersetzungshebel 11 greifen mit ihren Enden 13 an zwei diagonal liegenden Stellen 18, 19 am Kontaktträger 3 an. Durch diese Anordnung kann ein Verklemmen des Kontaktträgers 3 im Gehäuse 1 verhindert werden. Die anderen Enden 12 der beiden Uebersetzungshebel 11 liegen dementsprechend auch an zwei diagonal angeordneten Auflagestellen des Gehäuses 1 auf.

In Fig.8 ist der Kontaktträger 3 allein ohne bewegliche Kontaktstücke von oben her gesehen dargestellt. In dieser Figur 8 erkennt man deutlich die beiden diagonal liegenden Stellen 18, 19 des Kontaktträgers 3, die für die Enden 12, 13 der Uebersetzungshebel 11 als Auflageflächen dienen. Der Kontaktträger 3 ist im Gehäuse 1 durch die

vorstehenden Teile 20 geführt.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere Schütz mit einem in einem Gehäuse untergebrachten Schaltmagneten, mit im Gehäuse befestigten festen Kontaktstücken und mit diesen durch den Anker des Schaltmagneten in und ausser Eingriff bringbaren, an einem Kontaktträger angebrachten, beweglichen Kontaktstücken und mit mindestens einem zwischen dem Anker des Schaltmagneten und dem im Gehäuse des Schaltgerätes in Hubrichtung des Ankers verschiebbar geführten Kontaktträger wirksamen Uebersetzungshebel, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Uebersetzungshebel (11) mit seinem einen Ende (12) am ortsfesten Gehäuse (1) und mit seinem anderen Ende (13) am Kontaktträger (3) mindestens in Hubrichtung des Ankers (7) in der Bewegungsebene des Uebersetzungshebels (11) schwenkbar und verschiebbar abgestützt ist und dass der Mittelbereich des Uebersetzungshebels (11) am Anker (7) drehbar gelagert und in Hubrichtung des Ankers (7) geführt ist und dass zwischen dem Kontaktträger (3) und dem daran in Hubrichtung verschiebbar geführten Anker (7) mindestens eine den Anker (7) vom Kontaktträger (3) wegdrückende Feder (10) vorhanden ist.
2. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der am Anker (7) drehbar gelagerte Mittelbereich des Uebersetzungshebels (11) in einem mit dem Kontaktträger (3) mitbeweglichen Führungs- und Anschlagstück (16) in Hubrichtung des Ankers (7) geführt ist.
3. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungs- und Anschlagstück (16) aus einem mit einem Führungs- und Anschlagsschlitz versehenen, am Kontaktträger (3) mittels Schnappverbindung befestigten Winkelstück besteht.
4. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Uebersetzungshebel (11) mindestens am einen Ende (12, 13) mit einem gerundeten, auf seiner Auflagefläche schwenkbaren und verschiebbaren Schuh (17) versehen ist.
5. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schuh (17) aus Kunststoff besteht.

6. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schuh (17) auf dem Uebersetzungshebel (11) mittels Schnappverbindung befestigt ist. 5
7. Elektromagnetisches Schaltgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zwei einander abgekehrten Seiten des Ankers (7) je ein Uebersetzungshebel (11) angeordnet ist, wobei der Anker (7) im 10
Kontaktträger (3) verschiebbar geführt ist.
8. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Uebersetzungshebel (11) an zwei 15
diagonal liegenden Stellen (18, 19) des Kontaktträgers (3) angreifen.

20

25

30

35

40

45

50

55

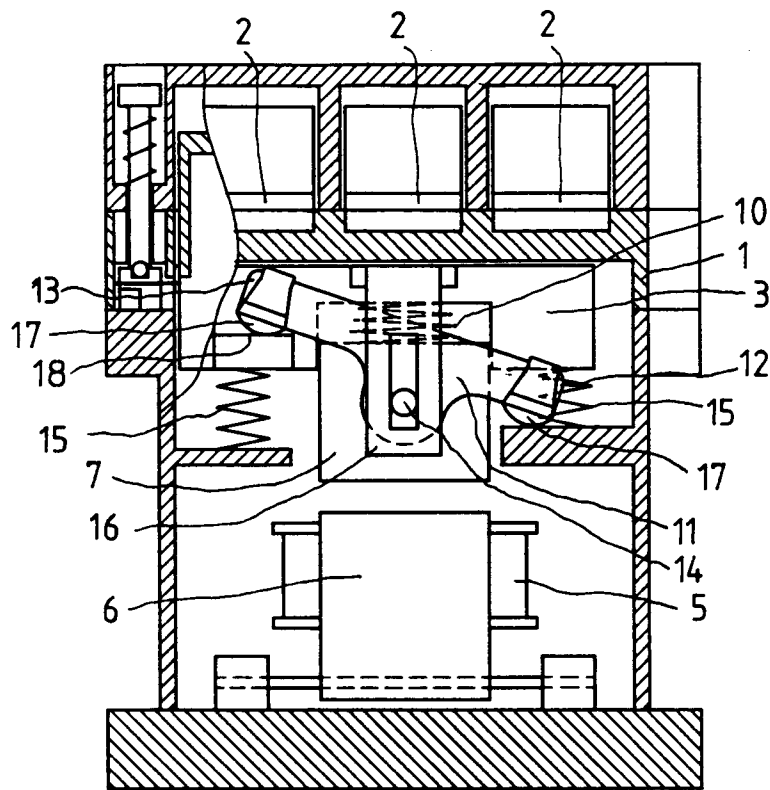


Fig.1

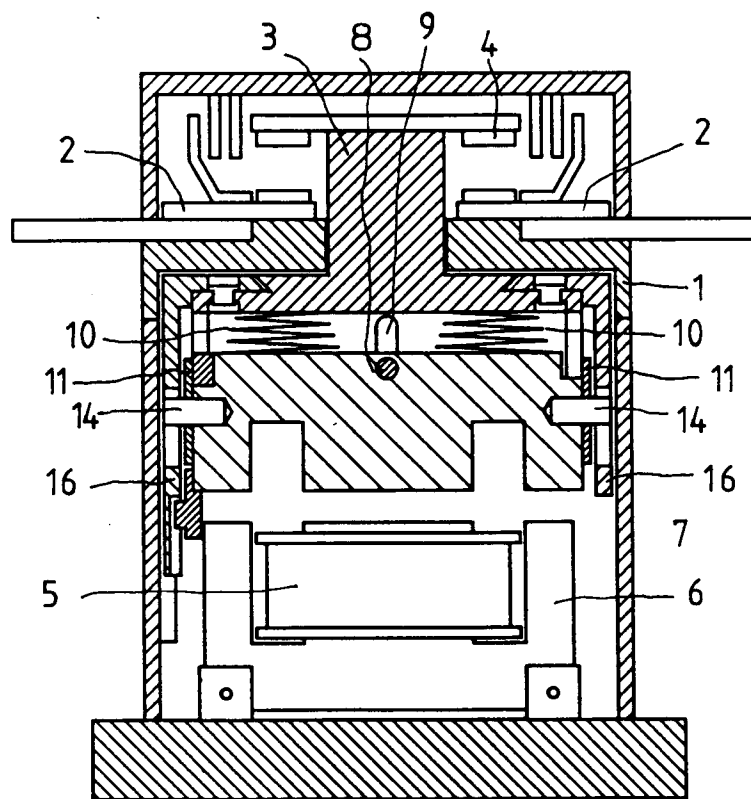


Fig. 2

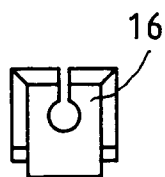


Fig.3

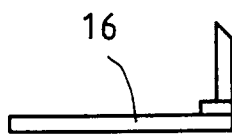


Fig.4



Fig.5



Fig.6

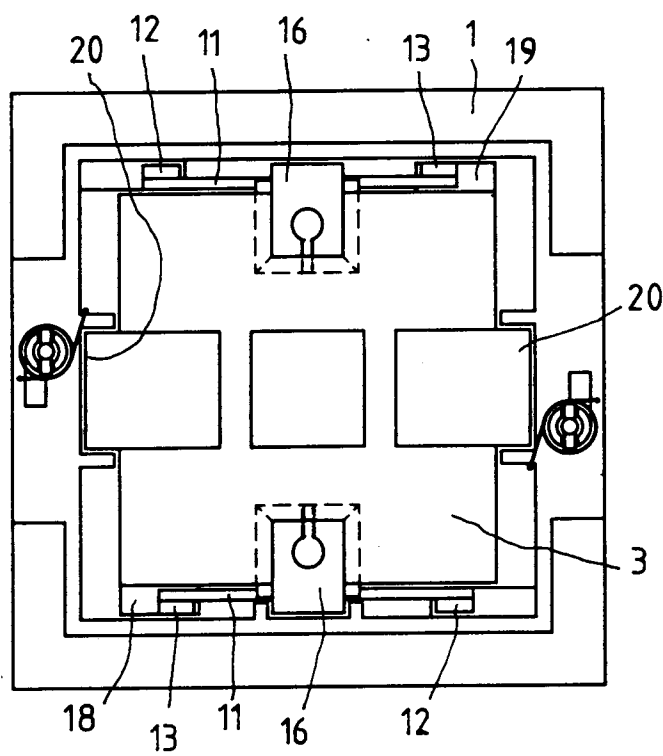


Fig.7

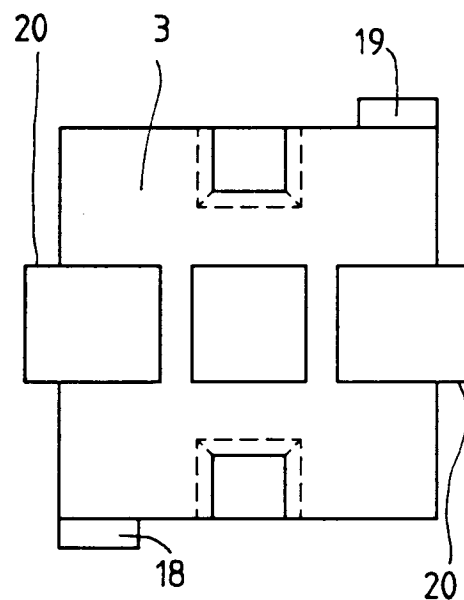


Fig.8